

Title	山西の土法製鐵
Author(s)	菊田, 太郎
Citation	東亞經濟論叢 (1943), 3(2): 280-296
Issue Date	1943-05
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/128739">http://hdl.handle.net/2433/128739</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

京都市帝國大學經濟學部內  
東亞經濟研究所

# 東亞經濟叢論

第參卷 第貳號

昭和十八年五月

滿洲經濟建設に於ける國家資本の地位……………	經濟學士 島 恭 彦
唐代民間に於ける度量使用習慣の實情と布帛測定尺の一實例……………	文學博士 那 波 利 貞
南方社會の一考察……………	經濟學士 鍵 本 博
山西の土法製鐵……………	經濟學士 菊 田 太 郎
農産増強と滿洲開拓政策の課題……………	經濟學士 山 岡 亮 一
支那蠶絲業の調整政策……………	經濟學士 堀 江 英 一
佛印關稅制度の意義……………	經濟學士 河 野 健 二
華北郵政人壽保險制度梗概……………	法學士 青 谷 和 夫

（禁轉載）

書肆 有斐閣 發賣

## 山西の土法製鐵

菊田太郎

## 序言

從來、支那に於いては、近代的な大規模製鐵所で堅實に操業してゐるものは、殆んど存在せず、需要の大部分は、國外からの輸入品たる所謂洋鐵・洋鋼と、土法製鐵業の製品とによつて、充足される状態であつた。そして土法製鐵中に於いては、山西省のそれが、地方の實情に即した特殊な製煉方法によること、並に、多量の製品を供給するために、最も重要な地位を占めた。

第二表 支那の鐵・鋼及びその製品の消費量・供給源<sup>1)</sup> (單位 一、〇〇〇噸)

年次	産額	輸出額	輸入額	消費額
民國二十一年	一六〇	一八七	四三一	四〇四
民國二十二年	一七六	七	五二六	六九四?
民國二十三年	一五九	七	六一八	七七〇

1) 第五次, 中國鑛業紀要, 一八九頁。

第二表 支那の鉄鐵生産能力及び生産量<sup>2)</sup> (單位 噸)

公司	地點	製鉄能力	民國二十年	民國二十二年	民國二十三年
龍烟公司	石景山	二五〇			
漢冶萍公司	漢陽	六五〇			
同	大冶	九〇〇			
六河溝鐵廠	鐵家磯	一〇〇	一九,二八三	二九,三四七	一六,九六〇
保晉鐵廠	陽泉	二〇		五,二〇〇	三,六八〇
宏豫公司	新鄉	二五			
和興鋼鐵廠	浦東	四五			
土法鉄計			一三五,〇〇〇	一三八,七二七	一三五,〇〇〇
			一五四,二八三	一七三,二七四	一五五,六四〇

第三表 土法製鉄の鐵鐵消費量・鉄鐵生産額<sup>3)</sup> (單位 噸)

省	鐵鐵消費量	鉄鐵生産額	備考
陝西	一八〇	五〇	韓城・留壩など諸縣
山西	一八〇,〇〇〇	六〇,〇〇〇	平定・晉城・長治・沁源・高平など諸縣
河南	二五,〇〇〇	八,〇〇〇	信陽・商城など諸縣
安徽	五,〇〇〇	一,六〇〇	立煌・霍山など諸縣
浙江	三〇〇	一〇〇	甌江上流の各縣
福建	三,〇〇〇	一,〇〇〇	建甌・松溪・蒲城・莆田・福清・寧陽・龍岩など諸縣
湖南	一二,八〇〇	五,〇五二	安化・新化・沅陵・茶陵・寧鄉・耒陽など諸縣
四川	六〇,〇〇〇	二〇,〇〇〇	綦江・建昌・天全・威遠・榮經など諸縣
廣東	三〇,〇〇〇	九,〇〇〇	紫金・興寧など諸縣

山西の土法製鉄

2) 第五次, 中國鐵業紀要, 一八四/五頁。  
 3) 第五次, 中國鐵業紀要, 一八二/三頁。

山西の土法製鐵

第三卷 二八二 第二號 八六

廣 西	一一、五〇〇	三、三五〇	中渡・橫縣・武昌・賀縣
貴 州	三〇〇	七五	貴陽・平越・桐梓など諸縣
雲 南	一、五〇〇	五〇〇	雙江・保山・蒙化・鶴慶など諸縣
そ の 他	八〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇	
計	四〇九、五八〇	一、三八、七二七	

近代的な製鐵業と異り、これら支那或は山西の土法製鐵が衰微しつゝあつたとは云ふものの、兎に角存続した理由は、要するに支那の實情によく適應したことに求めねばならぬが、それは如何なる内容を持つたか、また、かゝる適應の半面に、如何なる制約乃至缺陷を伴つたか、これを検討することが本稿の課題である。そしてこの検討によつて、支那經濟の特性のある面が露呈されると同時に、現在の東亞の鐵鋼需要に對し、支那或は山西の土法製鐵の寄與する程度、充分寄與せしめるために必要な用意などが、ある程度明らかにならう。

一

支那の土法製鐵、特に山西省のそれが残存し得た理由は、一口に云へば、支那の自然的・社會的條件によく適合してゐることであるが、少しく分析的に述べれば大體次の如くにならう。

一 近代的な大規模の製鐵業が發達しなかつたこと。別の機會に述べたやうに、支那は人口が過剰であり、自然的・社會的な變動が甚しいに對し、支那人は生命の延長と子孫の増殖及び社會關係の調節を以つて對處した。その結果、科學のための科學や技術の發達、生産の迂回化、大規模經營のための團體の成立・發展、長期間を單

4) 拙稿、北支經濟社會に對する自然の制約（東亞人文學報，一卷，三號）及び支那近代工業の性格（東亞經濟論叢，一卷，四號）。

位として資本の増殖を期する經營の確立が阻害され、支那に於いて近代工業と稱せられるものも、(イ)外國の影響は強い代りに、國內資源特に石炭・鐵の產地とは遠く隔つた港市に著しく集中すること、(ロ)輕工業が主で、資本の有機的構成が低いこと、(ハ)經營規模の小さいこと、(ニ)經營・企業の内部に於ける合理性の缺如を主要特徴とした。かゝる狀況の下に於いて、典型的な大規模工業・重工業たる近代的製鐵業が堅實・十分に發展しなかつたのは極めて當然である。

高爐による近代的な製鉄の發展を阻んだ特殊な事情には、更に該炭製造に適當な粘結性石炭の產地が少數で、鐵礦產地から遠く隔つてゐたことをも數へねばならぬ。

二 洋鐵・洋鋼の侵入せざる市場ありしこと。先づ支那が面積やゝ廣く、交通發達せず、運銷に多額の經費を要する事實は、國內の製鐵業に對する相當の保護となる。民國二一—二二年頃、鉛・亞鉛について「湖南は鉛の產地、上海はその市場であるが、洋鉛の競争を強く受けるために、湖南産の鉛の市價も上海で最も低く、漢口ではやゝ高く、長沙では更に高い。……亞鉛塊の市價も亦同様であつて、一石につき長沙では二〇・〇八元、漢口では一九・五元、上海には從來は販賣なく、現在は一七・五元でダンピングしてゐる<sup>5)</sup>」と云ふやうな事情は、鐵にも當然妥當するものと思はれる。

次に、洋鐵・洋鋼は、品質優良に、また統一的であつても、價格が高いから、支那の需要者・消費者は、品質が劣り、また不同なことを介意せず、屢々投資される土法鉄を購入する場合がある。

三 土法製鐵は、支那の原料の性質及び賦存狀況に適合せること。この關係は、鐵礦・燃料・爐或は埧埧材料

5) 中國經濟年鑑，續編，K27。

の何れについても認められる。

(イ) 鐵鑛 所謂山西式鐵鑛は、石炭二疊紀層の底部に賦存し、各所に散在し、地點によつて鑛量・性情・品位に大差があるが、ある部分は品質宜しく、また容易に採掘し得る。

即ち、テゲングレンは、晋城の鐵鑛について次のやうに云ふ。<sup>6)</sup>「山西東南部に於ける地層々序を見るに、最下にあるのは奥陶紀の石灰岩で、その上面は長期間侵蝕されたと見えて、凹所・裂隙に富み、その上は、地方で干子と稱する淡灰乃至紅色の頁岩及び白色砂岩より成る層、續いては紡錘虫化石及び燧石に富む石灰岩、更に上が主要炭層を夾む頁岩・砂岩層であり、地表は黄土の蔽ふ所である。鐵鑛は水成鑛床乃至風化殘留鑛床で、干子層の頁岩の下部にあり、山腹に於いてのみ、侵蝕で失はれず、しかも地表に近くて採掘の價值を持つ。

従つて、先づ、採掘に適する鑛床は、各所に分散し、次に、鑛量は地點によつて大差があり、形はある所では扁豆狀、ある所では層狀と變化し、厚さも數米乃至數浬と一定しない。更に、鑛石は、紅色・紅灰色乃至鋼灰色堅緻で結晶質か或は柔軟で泥土狀を呈する赤鐵鑛で、しばしば風化して黃色の褐鐵鑛となつてゐるが、鐵の含有率は五〇%前後、硫黃・磷がやゝ多い外、夾雜物は少い。」

また、王竹泉は、平定・孟・昔陽・和順の諸縣に亘る地域の鐵鑛について、次のやうに云ふ。<sup>7)</sup>「鐵鑛は、二疊石炭紀夾炭層の底部、厚さ約一〇尺の粘土層及び厚さ約一五尺の砂質頁岩層中にある。粘土層中の鑛石は、黒紫色・結核狀で、窩子鑛と稱し（或は老鑛・小鑛に細分する）、鑛層は厚さ數寸乃至四―五尺、頁岩中の鑛石は層狀で、排鑛と稱せられ、厚さ一二尺、品位は老鑛最も優り、小鑛これに次ぎ、排鑛は劣る。」

6) 中國鐵鑛誌、一〇五頁。  
7) 中國鐵鑛誌、三〇九頁。

鑛床は右に略述したやうな状況であるから、一定品位の集中した鑛石を要求する近代的な大規模製鐵の基礎にはそのまゝでは殆んど役立たないが、地方の農民が副業として極めて簡單且つ臨機應變的に採取或は採掘し、小規模の鐵廠に賣却し、僅少な収入を擧げて家計を補ふには、寧ろ適當してゐるのである。

(ロ) 燃料 支那の土法製鐵は、一般は、歐羅巴でも古くは行れたやうに、製鉄には木炭或は骸炭、熟鐵製鍊には薪、鋼鐵製鍊には木炭を用ひたのであるが、薪・木炭・骸炭用石炭の供給が著しく限定されてゐるために、ある程度以上は發展し得なかつた。

所が、山西では、遅くとも宋代には、鐵鑛と共に産する無煙炭による山西式製鐵法が發明されたものと推定され、明代には明らかに碎煤即ち無煙炭を利用して製鉄したとの記録がある<sup>8)</sup>。かく供給豊富な無煙炭を燃料とすることが、古くは餘り聞えなかつた山西の製鐵を盛んならしめた有力原因の一である。

(ハ) 増塙用粘土 無煙炭による山西式製鉄には、後に述べるやうに、増塙を必要とするが、その製作に用ふべき粘土は、鐵鑛と同層位或はその直ぐ上に、殆んど常に存在する<sup>9)</sup>。爐の建設材料たる磚の取得に至つては、増塙の調達よりも、更に一段と容易である。

四 山西式鐵鑛の採取及び山西式製鐵が、支那の社會狀態に適合せること。先づ、周知のやうに、北支那の農家では、一般に經營面積が充分でなく、農作の季節的繁閑が顯著なのであるが、農民は農閑期に簡單に鐵鑛を採取・採掘して家計を補ふを得、他方、鐵鑛は極めて安價に供給される。次に、資金の固定を要すること少く、すべて地方産の材料により、農閑期の農民を使用して季節的に行ふ製鍊は、技術の傳統のある地方では、極めて容

8) 中國鐵鑛誌, 二一五, 二一七頁。  
9) 門倉三能氏, 北支鐵鑛・硫黃資源, 一一〇頁以下。



易に起し得る事業である。

これら諸條件と、次に述べる採取・製鍊の生産技術・經營狀況を比較するとき、兩者が實によく調和してゐることを認めざるを得ない。

## 二 鐵鑛の採取と製鍊

鐵鑛の採取と製鍊とは常に分業となつて居り、前者は地方農民が副業的に行ふ所であり、製鍊を行ふ所謂鐵廠は、農民から鑛石を購入し、生鐵・熟鐵・鐵製品とした上、各地へ運銷する。

鐵鑛の採取は極めて簡單且つ臨機應變的に行はれる。民國一〇年頃には、晉城に續く高平・長治地方では、別段坑道を開鑿せず、地表に露出する鑛石の内、品位の優良なものを採取するのみに過ぎなかつた<sup>10)</sup>し、晉城地區のやうに坑道を開鑿する場合にも、極めて簡單であつた。「採鑛を行ふには、鑛層に到達するまでは、直徑一・一・五米の堅坑を開鑿し、到達すれば、略々水平な鑛層に従つて、各方向へ、坑道を掘進する。坑道は、先づ、上磐が堅くないから高さ一・一・二米、幅も僅かに肩を容れ得るに過ぎず、次に、富鑛及び容易な部分を追つて掘進するから、屈曲甚しく、更に、採掘した鑛石の搬出が極めて困難なため、長さは精々一〇〇米を出ない。掘進は全然火藥を用ひず、斧・鐵梢などの簡單な道具によつて行はれ、堅坑に於ける捲揚は、容量約三〇斤の筐による。従つて、一坑の労働者は三・七人（内二人は捲揚に當る）、掘進が困難になるか、鑛石の品位・數量或は距離の關係で引合はなくなれば、直ちに放棄し、別に新しく堅坑を掘る。また、採掘による所得は極めて少く、一人一

10) 中國鐵鑛誌、三〇五頁。

日一〇〇文に過ぎず、農業労働よりも不利なため、春夏の農繁期には、採掘は行はれない。<sup>11)</sup>

採掘した鑛石は、山元に於いて、斤量を計り、鐵廠が派遣した運搬人に引渡し、後に代價の支給を受ける。<sup>12)</sup>

銑鐵・鍊鐵・鑄鐵製品の製造方法は、地方によつて若干の差異はあるが、原理並に大綱に於いては、何れも同一であり、テゲングレンが澤州附近の大洋村に於ける實地調査及び Richtofen, Shockley, Read の記述を基礎に述べてゐる所によれば、大體、次の如くである。<sup>13)</sup>

一 銑鐵製造 銑鐵製造は、坩堝に入れた鑛石を所謂方爐に入れ、無煙炭で還元することによつて行はれる。

坩堝は、既述のやうに、夾炭層中の耐火粘土を原料として作製され、直徑〇・一二—〇・二三米、長さ〇・三八—一・一四米の圓筒形をなす。方爐（或は圓鐵爐）は、長方形なためにその名があり、屋外の平地上に建設され、上及び前を除く三面を磚牆で圍んだだけのもので、後面の牆底に小孔があつて、風箱即ち輻と連絡してゐる。

製鍊に際しては、先づ、鑛石を槌で碎いて小塊とし、無煙炭の粉末及び黒土（黒土は石炭の風化・崩壞したもの、灰分多く、硫黄その他の不純物が少いために、鑛滓を除き、銑鐵を純粹にする作用を持つとされる）と混和して坩堝に入れる。次に、方爐には、最下に空氣の疏通を計るために坩子即ち坩堝の破片を敷き、その上に〇・一七—〇・二〇米の厚さに無煙炭の塊炭を並べ、その上に坩堝を置き、隙間は粉炭で詰め、更に、全體を粉炭・灰・鑛滓で覆つて空氣の侵入を防ぎ、また、前面を坩子で塞ぐ。

装入を終れば點火し、最初數時間（大洋では約八時間）送風し、次の若干時間（大洋では約一六時間）自然に燃燒せしめると、製鍊が終るから、長い鐵叉で坩堝を取出し、これを打碎くと、生鐵即ち一種の銑鐵が得られる。製

11) 中國鐵鑛誌、一〇九/一〇頁。  
12) 門倉氏、前掲、一八六頁。  
13) 中國鐵鑛誌、歐文、p. 323 ff.

品の歩留りは、鑛石の品位によつて異なるが、大體鑛石の二五%で、鑛石中の鐵分の五〇%は失はれる譯である。  
また、大洋に於ける一回の溶鑛による收支は、次の如くである。

第五表 山西大洋に於ける鉄鐵生産の收支（民國一〇年頃 單位 文）\*

收 入	數 量	單 價	金 額
鉄鐵販賣	五〇〇擔		五、〇〇〇 (五、〇〇〇)
支 出			
原料代			
無煙炭	二、〇〇〇擔	一・三	二、六〇〇
鐵鑛石	一、五〇〇擔	〇・六	九〇〇
黑土及び粉炭	四〇〇擔？	一・〇	四〇〇？
粘 土	三二〇畝**	五・〇	一六〇
作業費			
勞 賃	五〇〇擔★	一・二	六〇〇
雜 費	勞賃の二割とす		一〇〇
計 益			(四、七六〇？) 二四〇？

備考 \*當時メキシコ銀一弗は大體一、五〇〇文であつた。

\*\*坩堝六四個、一個の生産に要する粘土を五畝とする。

★出來高拂である。

二 鍊鐵製造 鍊鐵製造は、三段階に分れ、次の如くに行はれてゐる。

(イ) 火炮爐による作業 製鍊を容易にするため豫備的に行はれる作業で、先づ方爐に似た火炮爐で無煙炭により赤熱し、次に急に水中に投入し、かくして脆くした銑鐵を鎚で粉碎することを、その内容とする。

(ロ) 炒鐵爐による作業 炒鐵爐は、直徑約〇・六米の圓筒形或は圓錐形、磚製の簡單な爐で、地中に伏せ、爐口の高さを地面と等しからしめてある。また、火焰を要するために、燃料には薪を用ひる。

製鍊は、豫熱を行つた後、爐底に薪を、その上に銑鐵塊を並べ、酸化を防ぐため上層を粉炭で覆つて、これを行ひ、爐中の溫度は、銑鐵内の鑛渣は除去されるが、銑鐵自身は溶化しない程度に止める。途中で一度鐵棍を以つて攪拌し、鐵塊が全部略々等しい程度に白熱すれば、長い鐵叉で取出し、直ちに金敷の上で鍛鍊して、圓筒形(直徑約五寸、長さ約一尺)の炒鐵(一種の鍊鐵)とする。歩留りは大體銑鐵五、〇〇〇斤につき炒鐵二、〇〇〇斤である。

(ハ) 條爐による作業 條爐は、やはり磚製であるが、鑛滓を爐底に落下せしめるための鐵格子が存在するゆへ、その名稱がある。鐵格子上に炒鐵を置き、周圍を無煙炭で充たし、上を鐵板或は粘土製の蓋で覆ひ、白熱の後、取出して鍛鍊すると、長さ約一尺五寸、幅約二寸の條鐵を得る。歩留りは大體炒鐵一、〇〇〇斤につき條鐵七五〇斤である。

鍊鐵生産の收支については、南村の一經營(炒鐵爐二、條爐一〇、操業日數二〇〇日)につき、次の數値がある。

第六表

南村に於ける鍊鐵生産の收支（民國一〇年頃）

收 入		單位	數量	單 價	價 額
鍊 鐵	鐵 錠	一、〇〇〇擔	一〇〇	二六	二、六〇〇
計	鍊 錠	元	?		?
支 出					(二、六〇〇餘)
原料費	銑 鐵	一、〇〇〇擔	二〇〇	七・一	一、四二〇
	無 煙 炭	一、〇〇〇擔	一〇〇	一	一〇〇
	薪	一、〇〇〇擔	一〇〇	二	二〇〇
勞 働 費		一、〇〇〇人	延二〇	二〇	四〇〇
計					(二、一二〇)

三 鑄鐵製品の生産 平定地方は、鑄鐵製品、特に鐵鍋の生産を以つて有名であるが、その方法を見るに、銑鐵を粉炭と共に坩堝に装入し、方爐に似た倒鐵爐で溶化し、砂製の模型中に流し込んでゐる。

四 經營組織・産額・分布 鐵鑛の採取、銑鐵・熟鐵・鐵製品の製造は、それ／＼經營的・地域的な分業によつて行はれ、平定地方について見るに、石太線以北では、蔭營・河底・山底・中佐の諸村は製銑に、莊家溝・楊家溝は鍊鐵製造に、石太線以南では、東溝は製銑に、黎林頭・鎖霞は鍊鐵製造に、何れも特化してゐる。<sup>14)</sup>

14) 中國鐵鑛誌，二二七頁。

山西に於ける鐵產額、平定縣に於ける爐の變遷・分布を見るに、

第七表 山西に於ける鐵產額の變動及び分布

地區	年次	民國一〇年頃 <sup>15)</sup>	民國二〇年 <sup>16)</sup>
平定		二〇、〇〇〇	四四、〇〇〇 <sup>17)</sup>
晉城		一三、〇〇〇	四、四五〇
その他		一八、四〇〇	八、三三〇
計		五一、四〇〇	五六、七八〇

第八表 平定縣に於ける爐數及びその分布

中國鐵鑛誌 <sup>18)</sup>	
石太線以北	九七二
石太線以南	一二七
第四次鑛業紀要 <sup>19)</sup>	
下蔭營	一八
上蔭營	一七
烟裏	一四
桃坡	一五
東溝	一四
贊皇村	六
寧艾	三

これら數値の比較性は極めて乏しいが、それでも、山西の土法製鐵が、全體として停滯狀態にあつたこと、及び地域的・經營的に集中・整理過程にあつたことは、窺ひ得るやうである。

なほ、晉城即ち澤州は、附近の高平・長治（潞安にして、蔭城鎮を中心とす）・壺關・陵川一帯の產鐵地と合して、潞澤地區と稱せられ、平定は、孟・昔陽・和順を合して、平孟地區をなし、その他の山西產鐵地には臨縣・太原・臨縣がある。

15) 中國鐵鑛誌，二二四頁。  
 16) 第四次，中國鑛業紀要，三〇四/五頁。  
 17) 保晉公司陽泉鐵廠の產額を除く。  
 18) 三〇九頁。  
 19) 三〇四頁。

## 三

右に述べ來つたやうな鑛石の性質・採取方法、鐵・鐵製品の生産技術・生産組織は、當然に、生産物の性質について著しい特殊性を與へる。今その主なものを數へれば、次の如くである。

一 銑鐵が、成分複雑に、品質優良ならざること。山西式製鐵による所謂生鐵は、新式の溶鑛爐による製品と比較するとき、成分が複雑であつて、多くの粘土質、普通銑の二—一〇倍の硫黄を含み、また、平定地方の生鐵の燐含有率を平均すれば、二・三%以上となつて、ベッセマー法による銑のそれよりも更に高い。<sup>20)</sup>

第九表 澤州大洋産生鐵の分析結果 (%)

鐵	七八・五五	硅	九・三一
滿	〇	燐	〇・二二五
炭	二・二七	硫	〇・一五四
素		黄	

二 鑛石・銑鐵の品質區々にして統一を缺くこと 既に述べたやうに、山西式鐵鑛は、堅緻で結晶質のものから柔軟な粘土質のものまで、多種多様であり、風化の程度も異なる上に、製鍊の方法・規模に於いても、各村落がそれ／＼傳統と事情に従つて任意に行ふ。従つて、生鐵の品質も、潞澤地區と平定地區によつて異なるのみならず、後者中でも産地によつて次の如く異なる。

20) 中國鐵鑛誌, 二二八頁。

第一〇表 平定地區に於ける鉄鐵の燐・硫黄含有率<sup>21)</sup>(%)

產地	燐	硫黄	產地	燐	硫黄
李家莊	一・七三二四	〇・五四八九	三渡	〇・四六四五	〇・四九四五
唐堡	〇・四六七二	〇・一七八一	蔭營	三・五七〇〇	〇・六三七五
楊家莊	四・八四〇〇	〇・四五七七	范河溝	三・七六四五	〇・二九九九
南窩溝	二・六〇六六	〇・二五八六	五渡	〇・七三一五	〇・二一五五
千畝平	〇・八五二七	〇・一二五四	陽曲縣	六・九五四〇	〇・二一九六
三郊	〇・六八五四	〇・一三六五	平均	二・二四七九	〇・三四八〇
楊樹溝	一・五〇七五	〇・六一四〇			

三 炭素少く、粘性に富むこと この性質に基き、鑄鐵鍋は極めて薄いものが出来、潞澤地方では釘・針が生産される。

四 製鍊による歩減り甚しきこと 鐵廠に供給される鑛石の品位が約五〇%であるのに、生鐵の收得は鑛石の二五%に過ぎないから、鑛石中の鐵分の五〇%は製鉄過程で失はれる計算であり、更に鍊鐵製造に際し、極端な場合には、生鐵中の鐵分の五〇%が失はれると稱せられるから、條爐の底に溜つた鐵滓が、原鑛と共に坩堝に容れ、方爐で製鍊されるにしても、失はれる鐵分は、甚しく高率になる。

五 生産費低廉なること 無煙炭の價格が極めて低廉なこと、鑛石の採取・製鍊何れも農閑期に副業的に行はれることを主たる原因として、山西に於ける鉄鐵の生産費は極めて低廉で、近代的大規模溶鑛爐による場合の半額に過ぎないと稱せられた。支那の近代的製鐵法が、經營宜しきを得ず、多額の骸炭費・資本利子を負擔し原

21) 中國鐵鑛誌，英文，p. 325.



價を特に高からしめてゐたとは云へ、山西に於ける製鐵の原價安は明らかな事實であつて、それ故にこそ、支那の土法製鐵中最も多量の産額を示し得、また、外國産の鐵・鐵製品の侵入する中に、一定の販路を維持し得たのである。

六 事變前に於ける外國産の鐵・鐵製品との競争關係 先づ、山西産の鐵・鐵製品の品質が、一般的に見て、優良ならざることとは事實である。従つて、外國製品の進出に漸次壓迫され、前に見たやうに爐數・産額共に減少し、古く有名であつた針の如きも産額を減じ、その特長を發揮し得る鐵鍋・釘を主たる分野とせざるを得なくなつた。次に、生産費は低廉であつても、普通驢・騾によつて長距離を搬出せねばならぬため、運送費を要すること多く、従つて運送費關係で外國製品から保護されてゐる石太線沿線、山西省から西北方の奥地を市場とした。然らば、山西製鐵の將來は如何と云ふに、從來の生産方法・經營形態を維持する場合と、近代的な溶鑄爐その他による場合とによつて、自ら觀察が異らう。

第一に、從來の生産方法・經營形態を維持するものとする。すると、先づ、何ら資材を他から供給せずとも、ある程度産額増加の可能性がある。次に、現在は、一塊の鐵も需要され、また、石太線の廣軌改築、東潞線の建設、潞澤地方から京漢線方面に出る道路の改修等が行はれてゐるから、擴充には大いに有利になつた。従つて、治安の確保、價格の引上、一般物價の抑制、食料の供給が行はれるならば、産額はかなり増大しやう。併し品質の不良・不統一を改善するには、徹底的な指導監督を要するが、散在がその障害となり、また南支那の錫・タングステンについて生じたやうに、鐵石採取・製鐵の勞働が專業化し、農業勞賃以下で調達し得るが如き状態は變

化し、若干高價になると豫想される。

第二に、鑛石或は生鐵の收買による大規模製鉄・製鋼の可能性如何と云ふに、先づ、山西鉄の品質の特殊性及び不統一は、鑛石・石炭によるものでなく、製鍊方法に基くものである。従つて、夙に、澤州の鐵鑛を原料に、普通の溶鑛爐で製鍊して、何ら特殊な點のない鉄が得られて居り、また、民國一一年からは、保晋公司の陽泉鐵廠では、附近產の鑛石を收買し、日産能力二〇噸の溶鑛爐を利用して、普通鉄を生産してゐるのである。

第一表 澤州產鑛石による溶鑛爐鉄の組成(%)

鐵	九二・一六	硅	二・五〇
石 墨 炭	三・五〇	硫 黃	〇・〇三
混 合 炭	〇・二五	磷	〇・九六
滿 俺	〇・六〇		

この可能性を利用せんとすれば、土法製鐵の擴充について述べた事項の外、支那に於ける近代的な製鐵一般について論ぜられる骸炭供給、資材の調達、及び、山西に特殊な鑛石の集中、この三問題の解決を要し、また、鑛石・生鐵の收買量増加には、ある程度の價格騰貴を免れ得ないであらう。

故に、從來の山西土法製鐵の單なる擴充は、差當つて實現が容易な代りに、得られる製品の質に難點があり、山西の鑛石・生鐵を原料に大規模の製鉄・製鋼を實行する場合には、山西に特殊な生産條件を活用し得ないと云ふことになる。

## 結 言

山西土法製鐵とその條件並に制約との關係を、以上の如く觀察し來ると、大體、次の結論が得られる。

土法製鐵は、先づ、自然的・社會的な條件によく適合し、殊に、散在する鐵鑛、骸炭製造に適しない無煙炭の利用に就いて然りとし、我々をして東亞の特殊な資源のすべてについてかくありたしとの希望を切ならしめる。

次に、製品の品質・數量も、地方的な需要を充たすには略々十分であり、殊に價格の低廉が非常な強味であつた。

所で、餘りにある條件によく適合した事物は、時代が變り、觀點を異にすると、前の條件によく適合したものに却つて多くの問題の解決を要する場合が多い。山西の土法製鐵も、この種の事例に屬するやうで、現在のまゝに擴充するとすれば、相當の工作が要り、しかも從來の長所の若干は失はれざるを得ず、大規模の製銑・製鋼に切替へるとすれば、支那に於ける製鐵所一般の問題と山西に特殊な問題を解決し、更に、從來の利點が大部分消滅することを覺悟せねばならぬ。而うして、これら個々の具體的な問題の解決に先立ち、上記二方途の何れを選ぶべきかと云ふ總括的な問題があり、その決定には、我が國が指導して行ふ東亞の經濟新秩序の内容は、從來の東洋的な方法の復興・擴充たるべきか、所謂近代的な方法の徹底的な推進たるべきか、それとも兩者の綜合たるべきかにつき、態度を決定せねばならず、また、個別的問題・總括的問題、共に、他種産業・交通・食糧等との關係に於いての考察を要請する。

かく理論上・實際上多くの問題を包藏するとは云へ、現在の時局が山西土法製鐵の活用を要請する以上、我が經濟はその總べてを見事に解決せねばならぬ。そしてこれを成就すれば、昔中福公司が企圖して斷念し、保晋公司が部分的にしか實現し得なかつた事業を完成することになつて、現在の戦力に資するは勿論、將來の支那經濟全體の開発にも多くの示唆を與へるであらう。

### 山西の鉄鋼製造に関する若干数値

備考 \* 自然通風のみによる。

備考 \* 自然通風のみによる。